

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06298149 A**

(43) Date of publication of application: **25 . 10 . 94**

(51) Int. Cl

B62K 25/20

(21) Application number: **05086324**

(22) Date of filing: **13 . 04 . 93**

(71) Applicant: **YAMAHA MOTOR CO LTD**

(72) Inventor:
**ISOBE KENSAKU
OGAWA KAZUHIRO
YAMABE SEIKI
MARUYAMA YOSHIDAI**

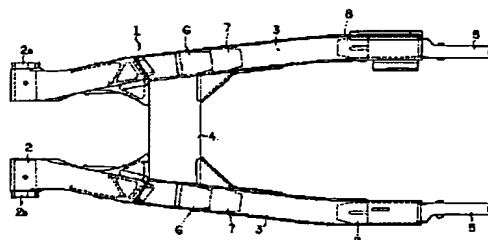
(54) REAR ARM FOR MOTORCYCLE

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent vibration and noise by pivotally fitting front end head parts to a body frame, and providing vibrationproof members in right and left a pair of arm parts extending rearward or a cross member mounted between the arm parts.

CONSTITUTION: Front end heads 2 are pivotally fitted to a body frame rotationally movably, and right and left a pair of arm parts 3 are rearward extendingly provided, so as to constitute a rear arm 1. Vibrationproof members 6-8 consisting of rubber dampers are internally mounted in the respective arm parts. A cross member 4 is provided between the arm parts 3, and the vibrationproof member can be mounted therein. These vibrationproof members 6-8 are constituted for example so that each one is formed into a square pillar shape and provided with large and small each two lightening holes. By this constitution, vibration propagated to the rear arm 1 is absorbed in the vibrationproof members 6-8. Further, by the vibrationproof members 6-8, rigidity of the rear arm 1 is improved so as to raise the natural frequency, and hence resonance is restrained.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-298149

(43)公開日 平成6年(1994)10月25日

(51)Int.Cl.⁵

B 6 2 K 25/20

識別記号

庁内整理番号

7331-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-86324

(22)出願日 平成5年(1993)4月13日

(71)出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社
静岡県磐田市新貝2500番地

(72)発明者 磯部 謙作

静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株式会社内

(72)発明者 小川 一洋

静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株式会社内

(72)発明者 山辺 清貴

静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株式会社内

(74)代理人 弁理士 山下 亮一

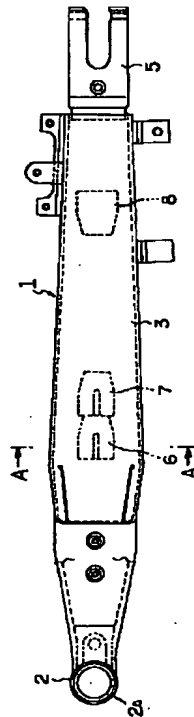
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動二輪車用リヤアーム

(57)【要約】

【目的】 振動及び騒音の発生を抑えることができる自動二輪車用リヤアームを提供すること。

【構成】 前端ヘッド部2が車体フレームに回動自在に枢着され、該前端ヘッド部2から後方へ向かって延出する左右一対のアーム部3の後端部に後輪を回轉自在に軸支して成る自動二輪車用リヤアーム1において、前記各アーム部3にゴムダンパーから成る防振部材6、7、8を内装する。本発明によれば、リヤアーム1に伝播されるエンジン振動は該リヤアーム1に設けられた前記防振部材6、7、8によって効果的に吸収されるため、リヤアーム1の振動及び騒音の発生が抑えられる。又、防振部材6、7、8によってリヤアーム1全体の剛性が高められるため、該リヤアーム1の固有振動数が高められて共振が抑制され、これによってもリヤアーム1の振動及び騒音の発生が抑えられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前端ヘッド部が車体フレームに回動自在に枢着され、該前端ヘッド部から後方に向かって延出する左右一対のアーム部の後端部に後輪を回転自在に軸支して成る自動二輪車用リヤアームにおいて、前記各アーム部又は両アーム部間に架設されるクロス部材に防振部材を設けたことを特徴とする自動二輪車用リヤアーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動二輪車のリヤアームに関する。

【0002】

【従来の技術】自動二輪車においては、一般に後輪は上下に揺動するリヤアームの後端部に回転自在に軸支されるが、リヤアームはその前端ヘッド部がピボット軸にて車体フレームに回動自在に枢着され、該前端ヘッド部から後方に向かって延出する左右一対のアーム部の後端部に後輪が回転自在に軸支されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、リヤアームにはエンジン振動が不可避免的に伝播するが、特にリヤアームの固有振動数がエンジンの振動数に合致すると該リヤアームが共振し、騒音を発生することがある。

【0004】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、振動及び騒音の発生を抑えることができる自動二輪車用リヤアームを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべく本発明は、前端ヘッド部が車体フレームに回動自在に枢着され、該前端ヘッド部から後方に向かって延出する左右一対のアーム部の後端部に後輪を回転自在に軸支して成る自動二輪車用リヤアームにおいて、前記各アーム部又は両アーム部間に架設されるクロス部材に防振部材を設けたことを特徴とする。

【0006】

【作用】本発明によれば、リヤアームに伝播されるエンジン振動は該リヤアームに設けられた防振部材によって効果的に吸収されるため、リヤアームの振動及び騒音の発生が抑えられる。

【0007】又、防振部材によってリヤアーム全体の剛性が高められるため、該リヤアームの固有振動数が高められて共振が抑制され、これによってもリヤアームの振動及び騒音の発生が抑えられる。

【0008】尚、防振部材として吸音効果の高い弾性体等を用いれば、リヤアームの防音効果が更に高められる。

【0009】

【実施例】以下に本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

＜第1実施例＞図1は本発明の第1実施例に係る自動二輪車用リヤアームの側面図、図2は同リヤアームの平面図、図3は図2のA-A線拡大断面図である。

【0010】図1及び図2に示す自動二輪車用リヤアーム1において、2は前端ヘッド部を構成する左右一対のヘッドパイプであり、各ヘッドパイプ2は鋳造にて一体成形され、これの先部には車幅方向（図2の上下方向）に貫通するパイプ部2aが一体に形成されている。

【0011】又、上記各ヘッドパイプ2の後端部には、車体後方（図1の右方）に向かって延出する矩形パイプ状断面（図3参照）を有するアーム部3の前端部が差し込まれて溶着されている。そして、左右一対のアーム部3の前端部間にはクロス部材4が架設されており、各アーム部3の後端部には押出成形品であるエンドピース5が差し込まれて溶着されている。

【0012】ところで、本実施例に係るリヤアーム1においては、各アーム部3内の前端部には防振部材である2個のゴム製ダンパー6、7が連続して挿入されており、これらの後方には1個のダンパー8が挿入されている。

例えば、ダンパー6は角柱状に成形されており、図3に示すように、該ダンパー6には大小2個ずつの肉抜き孔6a、6bが計4個貫設されている。尚、他のダンパー7、8もダンパー6と同様に構成されている。

【0013】而して、リヤアーム1は、その前端部が左右一対のヘッドパイプ2のパイプ部2aに挿通する不図示のピボット軸によって不図示の車体フレームに回動自在に枢着され、その後端部には不図示の後輪が左右一対の前記エンドピース5に挿通横架される不図示の後車軸によって回転自在に軸支される。従って、リヤアーム1は、ピボット軸を中心として後輪と共に上下に揺動自在であり、これは不図示のリヤサスペンションを介して車体側に懸架される。

【0014】ところで、自動二輪車にあっては、エンジン振動が車体フレームを介してリヤアーム1に不可避免的に伝播するが、本実施例ではリヤアーム1の各アーム部3内にダンパー6、7、8が挿入されているため、リヤアーム1に伝播するエンジン振動はダンパー6、7、8の吸振効果によって有効に吸収される。又、リヤアーム1は、ダンパー6、7、8によって剛性が高められてその固有振動数も高められるため、エンジン振動による共振が抑制される。

【0015】従って、リヤアーム1の振動は小さく抑えられ、振動に伴う騒音の発生が効果的に防がれる。

＜第2実施例＞次に、本発明の第2実施例を図4及び図5に基づいて説明する。尚、図4は第2実施例に係るリヤアームのアーム部の破断側面図、図5は同平面図である。

【0016】本実施例では、リヤアーム1の各アーム部3内にゴム製の角柱状ダンパー9が防振部材として圧入されている。

【0017】即ち、各アーム部3の上下面には矩形の切欠き片3aがアーム部3の内方へ折り曲げられて形成されており、ダンパー9の上下面には前記切欠き片3aに係合すべき凹溝9aが形成されている。

【0018】而して、アーム部3が不図示のヘッドパイプに溶着される以前に、ダンパー9はアーム部3の先端開口部から該アーム部3内に圧入され、これの上下面に形成された前記凹溝9aにアーム部3の切欠き片3aに係合することによってその位置決めがなされる。

【0019】従って、本実施例においても、前記第1実施例と同様にダンパー9の吸振効果によってリヤアーム1の振動及び騒音の発生が効果的に抑制される。

【0020】ここで、ダンパー9の位置決め方法の種々の態様を図6乃至図9にそれぞれ示す。

【0021】図6はリヤアーム1のアーム部3の破断側面図であり、同図に示すようにアーム部3の上下面の一部を凹状に変形させてその部分にアーム部3の内方へ向かって突出する突起3bをそれぞれ突設し、これらの突起3bをダンパー9の上下面に形成された凹溝9bに係合させることによって、ダンパー9の位置決めを行なっても良い。

【0022】又、図7はリヤアーム1のアーム部3の平断面図であり、本図に示す例では、ダンパー9の内側面に車体内方（図7の上方）に向かって突設された突起9cをアーム部3の内側壁に穿設された孔3cに係合させることによって、ダンパー9を位置決めしている。尚、ダンパー9の内側面には、該ダンパー9のアーム部3内への圧入時に突起9cの変形を許容するための凹溝9dが形成されている。

【0023】更に、図8はリヤアーム1のアーム部3の平断面図であり、本図に示す例では、ダンパー9をアーム部3内の所定位置に圧入した後、アーム部3の内側壁に穿設された孔3dからブラインドリベット10を挿入してその先部をダンパー9の凹部9eに係合せしめ、該ブラインドリベット10を図示のように変形させることによって、ダンパー9を位置決めしている。尚、図示しないが、アーム部3に螺合するボルト等によってネジ止めすることによってダンパー9を位置決めしても良い。

【0024】又、図9の平断面図に示すように、リヤアーム1のアーム部3の内側（車体内側）に開口部3eを形成し、該開口部3eからダンパー9をアーム部3内に挿入した後、ネジ11を締め付けて平板状の蓋部材12で開口部3eを覆うことによって、ダンパー9をアーム部3内の所定位置に位置決めするようにしても良い。
 <第3実施例>次に、本発明の第3実施例として防振部材のアーム部内への挿入固定方法の種々の態様を図10乃至図16に基づいて説明する。

【0025】図10乃至図12に示す方法においては、図10に示すように自由状態において開く板バネ13にゴム製のダンパー14を焼付けて構成される防振部材1

5を用意する。そして、図11に示すように、防振部材15の板バネ13の開放端をペンチ等の工具16で挟んで板ばね13の幅を狭めた状態で防振部材15を図12に示すようにリヤアーム1のアーム部3の下面に開口する孔3fからアーム部3内に挿入し、その後、工具16を離せば、防振部材15の板バネ13が元の自由状態に復帰しようとするため、図12に示すように、左右のダンパー14がアーム部3の内側壁に押圧されて密着し、防振部材15が各アーム部3内の所定位置に挿入固定される。

【0026】尚、図13に示すように、防振部材15の板バネ13の開放端を装着用クリップ17で閉じておき、この状態で防振部材15をアーム部3内に装着した後、装着用クリップ17を取り外せば、前述と同様に板バネ13がその弾性力によって広がるため、防振部材15は各アーム部3内の所定位置に固定される。

【0027】又、図14及び図15に示す方法は、図14に示すようなゴム製のダンパー18を左右に焼付けて成る撓曲自在な板バネ19に六角穴付ボルト20を螺合して構成される防振部材21（ネジ式）を用意し、この防振部材21をその幅を狭めた状態でリヤアーム1のアーム部3の下面に開口する孔3g（図15参照）からアーム部3内に挿入し、その後、前記六角穴付ボルト20を不図示の六角レンチで回せば、図15に示すように、防振部材21の板バネ19がアーム部3内で広がるため、該板バネ19に焼付けられたダンパー18がアーム部3の内側壁に押圧されて密着し、防振部材21が各アーム部3内の所定位置に挿入固定されてエンジン振動の吸収に供される。

【0028】更に、図16に示す方法においては、その中央湾曲部が図16の鎖線と実線にて示す何れかの状態にダイヤフラム式に変形可能な板バネ22の一方の面の上下にゴム製のダンパー23を焼付け、他方の面の中央部に同じくゴム製のダンパー24を焼付けて構成される防振部材25（ダイヤフラム式）を用意する。そして、この防振部材25を板バネ22が図16に実線にて示すように変形した状態でアーム部3内にこの後端側から挿入した後、アーム部3の側壁に開口する孔3hから不図示の棒状の工具を差し込んでその先部で板バネ22の中央部を押圧すれば、該板バネ22は図16に鎖線にて示すように変形してダンパー23、24がアーム部3の内側壁に密着するため、防振部材25はアーム部3内で3つのダンパー23、24によって固定支持され、リヤアーム1の防振に供される。

<第4実施例>次に、本発明の第4実施例を図17及び図18に基づいて説明する。尚、図17は第4実施例に係るリヤアームのアーム部の部分側断面図、図18は同破断平面図である。

【0029】本実施例においては、リヤアーム1のアーム部3の下面に車体前後方向（図17の左右方向）に長

い矩形の長孔3 iを形成し、該長孔3 iから防振部材2 6をアーム部3内に挿入して固定する。

【0030】上記防振部材2 6は、アーム部3に形成された前記長孔3 iよりも大きな矩形平板状の蓋部材2 7の内側に、同長孔3 iの短辺長さよりも小さな直径の円板状の板材2 8を接着し、これらの蓋部材2 7と板材2 8にゴム製のダンパー2 9をボルト3 0及びナット3 1によって締付一体化して構成されている。

【0031】ところで、上記ダンパー2 9は高さが高く、長辺の長さがアーム部3の内幅程度で、短辺の長さがそれよりも短い角柱状に成形されており、これはU字状の支持金具3 2によって保持されており、支持金具3 2の頂部には前記ナット3 1が溶着されている。

【0032】而して、防振部材2 6をアーム部3内に装着するに際しては、ダンパー2 9が図1 8に鎖線にて示すように車体前後方向（図1 8の左右方向）に長くなるようにして該ダンパー2 9部分をアーム部3の長孔3 iからアーム部3内に挿入し、その後、防振部材2 6全体を図1 8の矢印方向に角度90°だけ回転させる。すると、ダンパー2 9は図1 8に実線にて示すようにその短辺側の端面がアーム部3の内側壁に密着するとともに、蓋部材2 7がアーム部3に形成された長孔3 iを閉塞する。そして、その後、ボルト3 0を締め付ければ、ダンパー2 9が圧縮変形してこれが長辺方向に膨らみ、該ダンパー2 9がアーム部3内に密に嵌合し、これによって防振部材2 6はアーム部3内の所定位置に固定される。

＜第5実施例＞次に、本発明の第5実施例を図1 9に基づいて説明する。尚、図1 9は第5実施例に係るリヤアームのアーム部の部分断面図である。

【0033】本実施例では、リヤアーム1のアーム部3の内側壁に形成された開口部3 jからダイナミックダンパー3 3をアーム部3内に組み込んだものであって、ダイナミックダンパー3 3は、蓋部材であるプレート3 4にゴム製のダンパー3 5を介して重錘3 6を支持せしめて構成されており、ダンパー3 5はプレート3 4と重錘3 6に焼付けられている。

【0034】而して、前述のように、ダイナミックダンパー3 3をアーム部3に開口する開口部3 jからアーム部3内に挿入してプレート3 4をネジ3 7でアーム部3の内壁に締着すれば、ダイナミックダンパー3 3はアーム部3内の所定位置に取り付けられ、該ダイナミックダンパー3 3の制振効果によってリヤアーム1の振動及び騒音が低く抑えられる。

＜第6実施例＞次に、本発明の第6実施例を図2 0及び図2 1に基づいて説明する。尚、図2 0は第6実施例に係るリヤアームのアーム部の部分破断断面図、図2 1は図2 0の矢視B方向の図である。

【0035】本実施例では、略円板状の蓋部材3 8に円柱状のゴム製ダンパー3 9を焼付け一体化して防振部材4 0が構成されており、蓋部材3 8の外周には4つの係

合片3 8 aが等角度ピッチ（90°ピッチ）で突設され、中央部には把手3 8 bが固着されている。

【0036】他方、リヤアーム1のアーム部3の内側壁には円孔4 1が形成されており、円孔4 1の周囲には前記蓋部材に形成された係合片3 8 aが通過すべき4つの係合溝4 1 aが等角度ピッチ（90°ピッチ）で形成されている。

【0037】而して、防振部材4 0をリヤアーム1のアーム部3に装着するには、防振部材4 0の蓋部材3 8の係合片3 8 aを図2 1に鎖線にて示すようにアーム部3側の前記係合溝4 1 aに合致させた状態で蓋部材3 8を奥側に押圧する。すると、ダンパー3 9は圧縮変形し、蓋部材3 8の係合片3 8 aがアーム部3側の係合溝4 1 aを通過する。そして、蓋部材3 8を押圧したままこれを図2 1の矢印方向に所定角度（45°）だけ回した後、蓋部材3 8から手を離せば、ダンパー3 9の復元力によって係合片3 8 aがアーム部3の側壁内面に押圧され、これによって防振部材4 0がリヤアーム1のアーム部3内の所定位置に挿入固定され、リヤアーム1の振動及び騒音の低減に供される。

＜第7実施例＞次に、本発明の第7実施例を図2 2及び図2 3に基づいて説明する。尚、図2 2は第7実施例に係るリヤアームのアーム部の部分側面図、図2 3は図2 2のC-C線断面図である。

【0038】本実施例では、図2 3に示すように、リヤアーム1のアーム部3の一部（上下面及び外側面）を断面コ字状の防振部材4 2で被覆しており、該防振部材4 2は樹脂製の保護部材4 3で覆われている。そして、防振部材4 2及び保護部材4 3は段付ボルト4 4及びグロメット4 5によってアーム部3に結合一体化されている。尚、防振部材4 2として吸音効果の高い弾性体等を用いれば、リヤアーム1の防音効果が更に高められる。又、図中、4 6はブレーキホースである。

【0039】ところで、図2 4に示すように、保護部材4 3の上面にゴム製の帯状弾性部材4 6を埋め込み、不図示のチェーンによってリヤアーム1が叩かれて該リヤアーム1が振動するのを防ぐようにしても良い。尚、図2 4において、4 2は防振部材である。

＜第8実施例＞以上の実施例では防振部材をアーム部に組み込んだが、本実施例では、左右のアーム部に架設されたクロス部材内に防振部材を組み込んでいる。

【0040】即ち、図2 5はリヤアームのクロス部材部分の縦断面図であり、本実施例では、防振部材4 7は角柱状のゴム製ダンパーで構成されており、該防振部材4 7には4つの肉抜き孔4 7 aが車体前後方向（図2 5の紙面垂直方向）に貫設されている。

【0041】ところで、クロス部材4の上壁の車体幅方向中央部には矩形の開口部4 aが形成されており、該開口部4 aから前記防振部材4 7がクロス部材4内に挿入され、該防振部材4 7はクロス部材4にボルト4 8によ

10

20

30

40

50

って締着されるブラケット49に押圧されて固定される。

【0042】而して、本実施例においても、第1～第7実施例と同様に、防振部材47の吸振効果によってリヤアーム1の振動及び騒音が低く抑えられるという効果が得られる。

【0043】

【発明の効果】以上の説明で明らかな如く、本発明によれば、前端ヘッド部が車体フレームに回動自在に枢着され、該前端ヘッド部から後方に向かって延出する左右一対のアーム部の後端部に後輪を回転自在に軸支して成る自動二輪車用リヤアームにおいて、前記各アーム部又は両アーム部間に架設されるクロス部材に防振部材を設けたため、防振部材の吸振効果によってリヤアームの振動及び騒音の発生を抑えることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る自動二輪車用リヤアームの側面図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る自動二輪車用リヤアームの平面図である。

【図3】図2のA-A線拡大断面図である。

【図4】本発明の第2実施例に係る自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分破断側面図である。

【図5】本発明の第1実施例に係る自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分平面図である。

【図6】ダンパーの位置決め方法を示す示す自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分破断側面図である。

【図7】ダンパーの位置決め方法を示す示す自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分平面図である。

【図8】ダンパーの位置決め方法を示す示す自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分平面図である。

【図9】ダンパーの位置決め方法を示す示す自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分平面図である。

【図10】本発明の第3実施例に係る防振部材の自由状態の側面図である。

【図11】本発明の第3実施例に係る防振部材の工具で挟んだ状態を示す図である。

【図12】本発明の第3実施例に係る防振部材の装着状態を示す自動二輪車用リヤアームのアーム部の縦断面図* 40

* である。

【図13】本発明の第3実施例に係る防振部材を装着用クリップで挟んだ状態を示す図である。

【図14】本発明の第3実施例に係る防振部材（ネジ閉式）の側面図である。

【図15】本発明の第3実施例に係る防振部材（ネジ閉式）の装着状態を示す自動二輪車用リヤアームのアーム部の縦断面図である。

【図16】本発明の第3実施例に係る防振部材（ダイヤフラム式）の装着状態を示す自動二輪車用リヤアームのアーム部の縦断面図である。

【図17】本発明の第4実施例に係る自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分側断面図である。

【図18】本発明の第4実施例に係る自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分破断平面図である。

【図19】本発明の第5実施例に係る自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分平面図である。

【図20】本発明の第6実施例に係る自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分破断平面図である。

【図21】図20の矢視B方向の図である。

【図22】本発明の第7実施例に係る自動二輪車用リヤアームのアーム部の部分側面図である。

【図23】図22のC-C線断面図である。

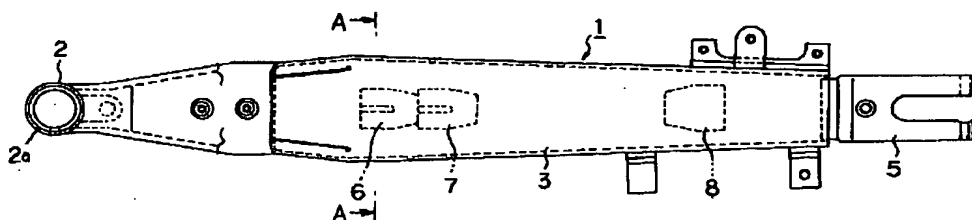
【図24】本発明の第7実施例の変形例を示す図23と同様の図である。

【図25】本発明の第8実施例に係る自動二輪車用リヤアームのクロス部材部分の縦断面図である。

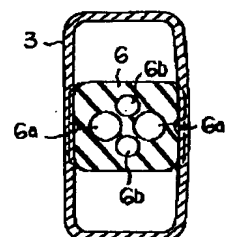
【符号の説明】

1	自動二輪車用リヤアーム
2	ヘッドパイプ（前端ヘッド部）
3	アーム部
4	クロス部材
6, 7, 8	ダンパー（防振部材）
9	角柱状ダンパー（防振部材）
15	防振部材
21	防振部材
25, 26	防振部材
33	ダイナミックダンパー（防振部材）
40, 42	防振部材
47	ダンパー（防振部材）

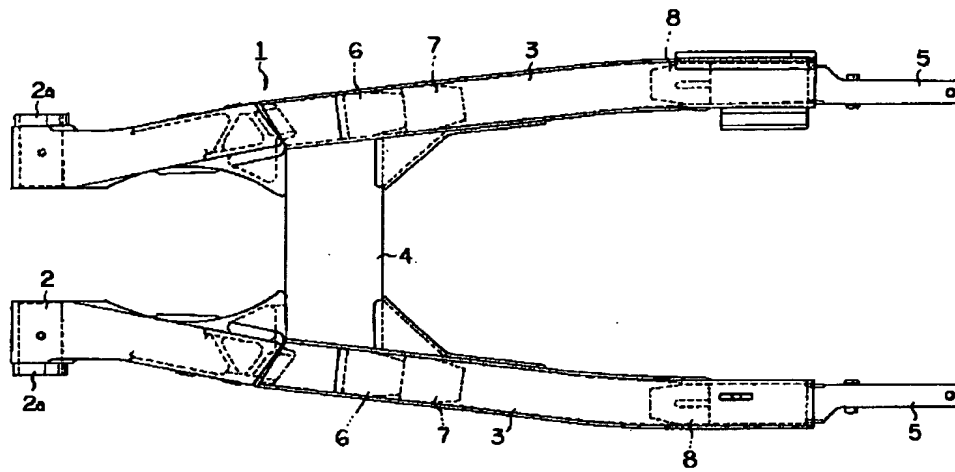
【図1】



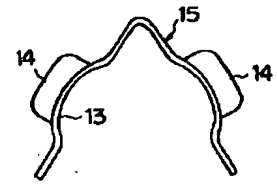
【図3】



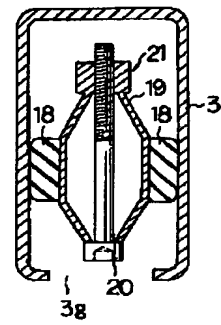
【図2】



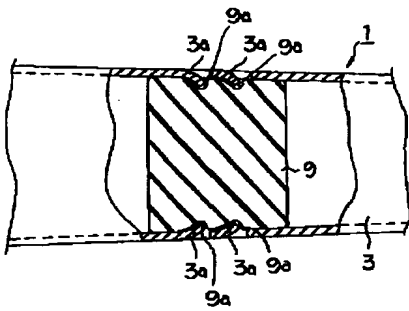
【図10】



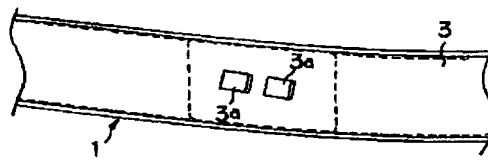
【図15】



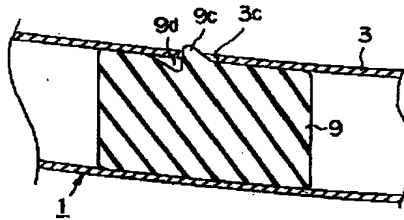
【図4】



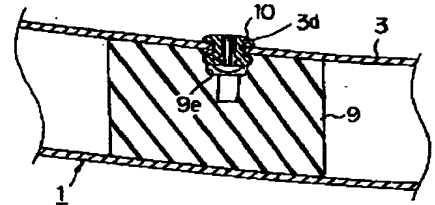
【図5】



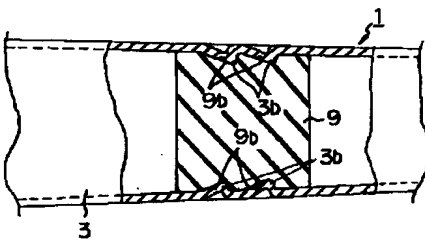
【図7】



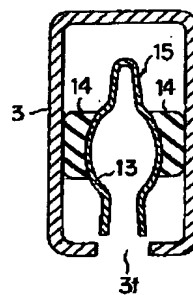
【図8】



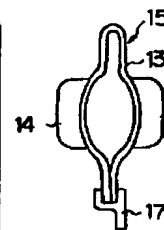
【図6】



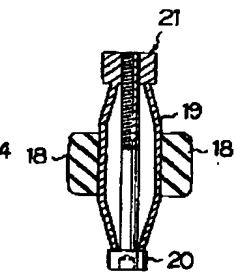
【図12】



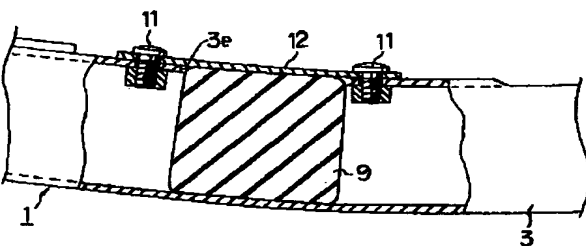
【図13】



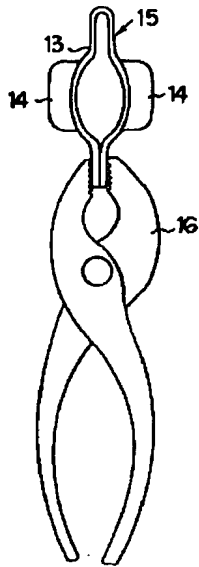
【図14】



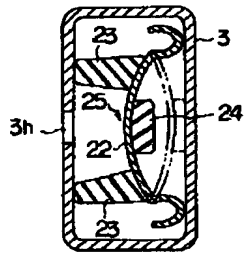
【図9】



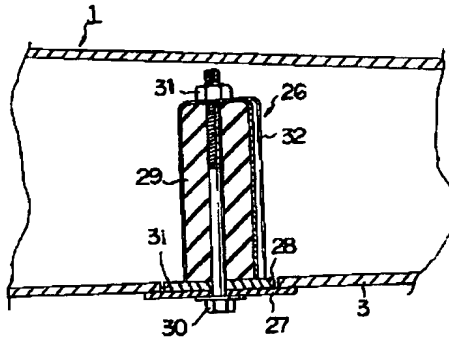
【図11】



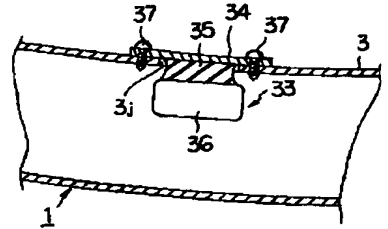
【図16】



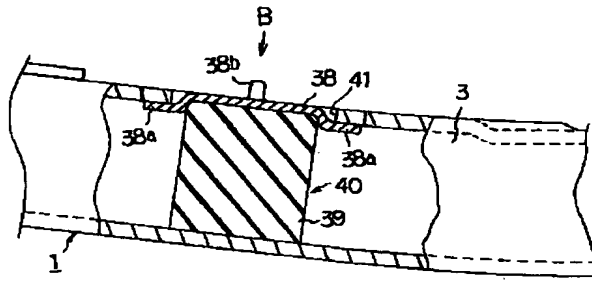
【図17】



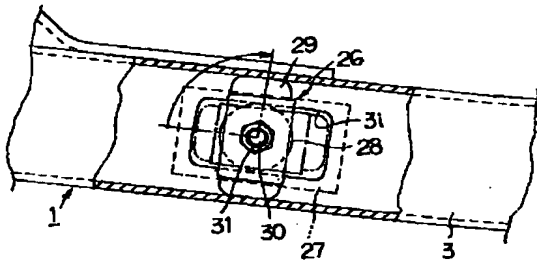
【図19】



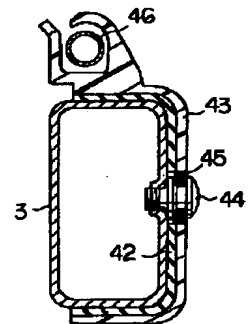
【図20】



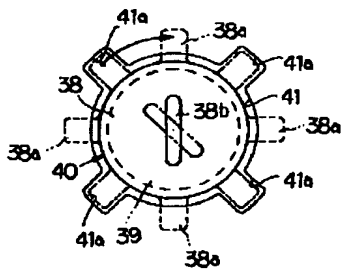
【図18】



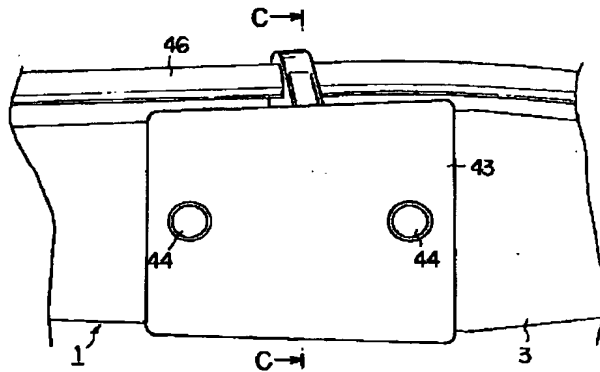
【図23】



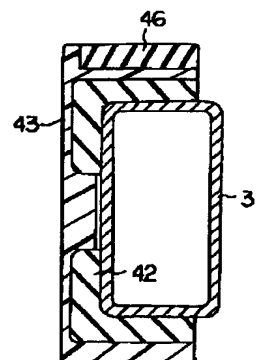
【図21】



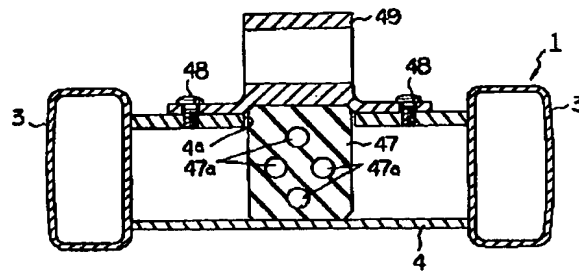
【図22】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 丸山 美大
静岡県磐田市新貝2500番地ヤマハ発動機株
式会社内